

FENDER SYSTEM WITH AN EXTENSIBLE FENDER FOR VEHICLES**Publication number:** DE4113031**Publication date:** 1992-10-22**Inventor:** REUBER GERHARD (DE); BRAUN ACHIM (DE)**Applicant:** TEVES GMBH CO OHG ALFRED (DE)**Classification:****- international:** B60R19/40; F16F9/22; B60R19/24; F16F9/14; (IPC1-7):
B60R19/02; B60R19/32; F16F9/26**- European:** B60R19/40; F16F9/22**Application number:** DE19914113031 19910420**Priority number(s):** DE19914113031 19910420**Also published as:**

WO9218355 (A1)

EP0535175 (A1)

US5370429 (A1)

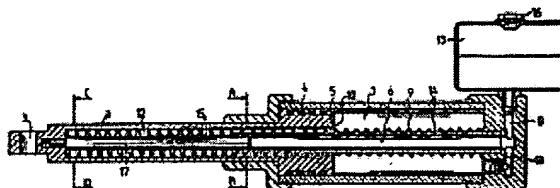
EP0535175 (A0)

EP0535175 (B1)

Report a data error here**Abstract of DE4113031**

The invention relates to a fender system with a spring-mounted fender which can be extended in the direction of the shock. It is the purpose of the invention to propose such a system which saves space and offers absolute damage protection for the vehicle even at high impact speeds. The principle of the invention is that the fender is suitably extended before or during the occurrence of the hazardous situation.

Improvements in the system concern producing a progressive damping characteristic and providing a suitable drive for quick extension and reliable retraction of the fender.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide**BEST AVAILABLE COPY**



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 41 13 031 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B 60 R 19/02
B 60 R 19/32
F 16 F 9/26

DE 41 13 031 A 1

(21) Aktenzeichen: P 41 13 031.6
(22) Anmeldetag: 20. 4. 91
(43) Offenlegungstag: 22. 10. 92

(71) Anmelder:

Alfred Teves GmbH & Co oHG, 5275 Bergneustadt,
DE

(72) Erfinder:

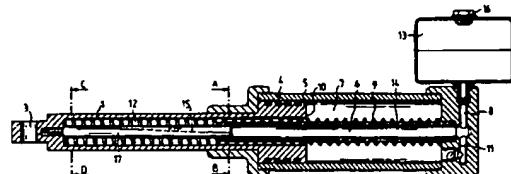
Reuber, Gerhard, 5962 Drolshagen, DE; Braun,
Achim, 5223 Nümbrecht, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS	12 56 960
DE	38 35 674 A1
DE	38 08 813 A1
DE-OS	21 24 534
DE	89 07 797 U1
FR	21 80 214
FR	15 03 566
GB	13 06 292

(54) Stoßfängersystem mit einem ausfahrbaren Stoßfänger für Fahrzeuge

(57) Die Erfindung betrifft ein Stoßfängersystem mit einem ausfahrbaren in Stoßrichtung federnd gelagerten Stoßfänger. Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges System vorzuschlagen, welches platzsparend aufgebaut ist und auch bei höheren Aufprallgeschwindigkeiten einen sicheren Schutz vor Beschädigungen des Fahrzeugs bietet. Die Erfindung besteht im Prinzip darin, den Stoßfänger vor oder während der Gefahrensituation um einen angemessenen Betrag auszufahren. Verbesserungen des Systems beschäftigen sich damit, eine progressive Dämpfungskennlinie zu verwirklichen und für einen geeigneten Antrieb zum schnellen Ausfahren des Stoßdämpfers sowie einem sicheren Zurückholen des Stoßdämpfers zu sorgen.



DE 41 13 031 A 1

Beschreibung

Mit steigendem Bedarf an mehr Sicherheit für Fahrzeuge, speziell Personenkraftwagen und insbesondere die Fahrgäste derartiger Fahrzeuge, sind verbesserte Stoßstangensysteme vorgeschlagen worden. Derartige Systeme sind in der Lage, nach der europäischen ECE-Norm Fahrzeuge aus einer Geschwindigkeit von 4 m/h ohne Schaden abzufangen. Weitere verbesserte Systeme sind in der Lage, nach der entsprechenden US-Norm Fahrzeuge aus einer Geschwindigkeit von etwa 8 km/h schadensfrei abzubremsen.

Im Zuge einer weiteren Verbesserung der Stoßdämpfersysteme ist beabsichtigt, Geschwindigkeiten bis 15 km/h ohne Schaden für das Fahrzeug durch das System abbremsen zu können. Berechnungen haben allerdings ergeben, daß hierzu das vordere Ende des Stoßfängers mindestens weitere 10 cm über das heute übliche Maß hervorstehen müßten. Eine derartige Ausgestaltung ist aber sowohl aus Gründen des benötigten Platzes im Ruhezustand des Fahrzeugs als auch aus optischen Gesichtspunkten nachteilig.

Aus dem DE-OS 31 49 113 ist es bekannt, die Stoßstange ausfahrbar zu machen. Dabei wird die im Crashfall einfahrende Stoßstange gleichzeitig dazu mit ausgenutzt, den Lenker in eine für den Fahrzeugfahrer unschädliche Stellung zu bringen.

Aus dem DE-OS 29 47 947 ist es weiterhin bekannt, eine Stoßstange beweglich an dem Fahrzeug zu befestigen. Dabei ist die Stoßstange mit zwei parallelen, sich in Längsrichtung des Fahrzeuges erstreckenden waagerechten Stangen verbunden, die an ihren entgegengesetzten Seiten je ein kolbenförmiges Element aufweisen. Diese Elemente sind in mit Flüssigkeit gefüllten Zylindern gelagert.

Aus dem DE-GM 85 08 904 ist es weiterhin bekannt, Stoßfänger mit einem schlauchförmigen, luftdicht verschließbaren Hohlraum zu versehen, so daß hier eine aufgrund eines pneumatischen Druckes sich ergebende Elastizität des Stoßfängers ausgenutzt wird.

Die Erfindung geht daher aus von einem Stoßfänger der sich aus dem Oberbegriff des Hauptanspruchs ergebenden Gattung und hat sich zur Aufgabe gestellt, ein raumsparendes optisch befriedigendes System anzugeben, welches Geschwindigkeiten von 15 km/h ohne Schaden am Fahrzeug aufzunehmen vermag und darüber hinaus noch in der Lage ist, den Stoßfänger mit hinreichender Geschwindigkeit auszufahren.

Die Aufgabe wird durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs ergebenden Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, erst in Gefahrensituationen den Stoßfänger auf ein geeignetes Maß auszufahren. Nach Beseitigung der Gefahrensituation kann der Stoßfänger selbsttätig oder zu einem späteren Zeitpunkt wahlweise wieder eingefahren werden.

Bei derartigen Systemen ist es wichtig, daß der Stoßfänger nicht nur den hinreichenden Abstand zwischen dem gefährdenden Gegenstand und der unmittelbaren Kontur des zu schützenden Fahrzeugs schafft, sondern gleichzeitig auch noch den zur Verfügung stehenden Freiraum in optimaler Weise ausnutzt, um die in der Gefahrensituation gefährliche dynamische Energie des Fahrzeugs zu beseitigen. Um hier Abhilfe zu schaffen, wird in Weiterbildung der Erfindung gemäß dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 2 vorgeschlagen, den Stoßfänger analog zu einem an sich bekannten Stoßfänger aufzubauen, indem über eine Druckmitteldämpfung

der Aufprall des Fahrzeugs abgedämpft wird.

Soweit man als Druckmittel eine Flüssigkeit, insbesondere Bremsflüssigkeit, verwendet, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung einen Ausgleichsraum für die Flüssigkeit vorzusehen, aus dem beim Ausfahren des Stoßfängers über ein dann öffnendes Ventil Flüssigkeit in den Zylinder gebracht werden kann.

Bei der Verwendung von Flüssigkeit, insbesondere Bremsflüssigkeit, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4, den Zindrerraum über eine Drossel mit dem Ausgleichsraum zu verbinden, um die Dämpfung und Energieaufnahme des Systems zu verbessern und für ein elastisches Absfangen des Fahrzeugs gegenüber dem Gegenstand zu sorgen, auf den das Fahrzeug aufprallt.

Weiterhin empfiehlt sich hierzu in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5, einen speziellen Ausgleichsbehälter vorzusehen. Der Ausgleichsraum kann aber auch gemäß Anspruch 6 ringförmig um den Zylinder angeordnet sein, wodurch man eine kompaktere Bauweise erhält.

Da zum einen die Möglichkeit besteht, die Länge der Ausfahrbewegung von dem gerade herrschenden Gefahrenzustand abhängig zu machen, und zum anderen der Schaden für das zu schützende Fahrzeug umso geringer ist, je weicher das aufprallende Fahrzeug abgefangen wird (bzw. umgekehrt je weicher der Aufprall des Gegenstands auf das Fahrzeug ist), so empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7, die Elastizität bzw. Federkonstante des Stoßfängersystems von der ausgefahrenen Länge des Stoßfängers abhängig zu machen. Gemäß Anspruch 8 wird bei druckmittelbedämpften Stoßfängern hierzu vorzugsweise die Ausgleichsöffnung zwischen dem Ausgleichsraum und dem Zylinder in Abhängigkeit von der Stellung des Stoßfängers verändert, und zwar umso mehr vergrößert, je weiter der Stoßfänger ausgefahren ist. Damit reagiert der Stoßfänger auf einen Aufprall immer härter, je weiter aufgrund des Aufspralls der Stoßfänger einfährt bzw. er von Anfang an eingefahren ist.

Als einfache konstruktive Maßnahme hierzu kann sich die Verwendung der Merkmale nach Anspruch 9 empfehlen, gemäß der die lichte Öffnung der Nut hinsichtlich der Dämpfungsflüssigkeit sich bei einfahrendem Stoßdämpfer immer mehr verkleinert.

Da Gefahrensituationen u. U. sehr rasch auftreten können, ist darauf zu achten, daß der Stoßfänger auch hinreichend schnell ausgefahren werden kann. Will man hierbei eine Ausfahrt erreichen, die eine Sekunde nicht überschreitet, so empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 10. Im Prinzip bedeutet dies, daß der Stoßfänger mit einem Federspeicher versehen ist, der im Bedarfsfalle entladen wird und die Stoßstange schnell herausfährt, wobei die Ausfahrbewegung bei etwa 10 cm liegen kann. Das Herausfahren um diesen Betrag empfiehlt sich schon ab einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 10 km/h.

Eine andere Möglichkeit zum Herausfahren des Stoßfängers, die sich aber auch zum nachfolgenden Einfahren eignet, ist die Verwendung einer Druckmittelpumpe, die den entsprechenden Druckmitteldruck im Zylinder speichert, um über den Kolben des Stoßfängers im Bedarfsfall schnell auszufahren. Schafft man mit der Pumpe den entsprechenden Unterdruck, so ist es analog möglich, den Kolben wieder einzufahren.

Mit Hilfe geeignet angeordneter Ventile wird der Zindrerraum im Crashfall gegenüber dem Ausgleichs-

raum abgeriegelt. Das sich beim Rückholen des Stoßfängers öffnende Ventil muß derart aufgebaut sein, daß es sofort wieder schließt, falls während der Einfahrbewegung überraschend ein Crashfall auftritt, so daß auch in dieser Zwischenstellung der Stoßfänger wirksam ist.

Um die Elastizität zu verbessern und den Bedarf an flüssigem Druckmittel herabzusetzen, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung, den Ausgleichsraum während des Crashfalls an dem mit luftgefüllten Ende zu verschließen, da sich hierdurch die Elastizität des Systems durch die Ausgestaltung des mit Luft gefüllten Teils des Ausgleichsraums verbessern läßt. Umgekehrt läßt sich entsprechend der Merkmalskombination nach Anspruch 13 über ein gasförmiges Druckmittel (Luft) fördernde Pumpe der Stoßfänger herausfahren, indem über die Pumpe in den Ausgleichsraum mit Überdruck Gas bzw. Luft gefördert wird. Dabei empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung zwischen den beiden unterschiedlichen Druckmitteln eine mechanische Trennschicht einzusetzen, die in Weiterbildung der Erfindung aus einem verschiebbaren Dichtungsring bestehen kann, welcher die beiden Druckmittel sauber voneinander trennt.

Will man auf die Verwendung einer Pumpe zum Einfahren des Stoßfängers verzichten, so kann sich hier in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 16 ein elektrischer Antrieb empfehlen. Bei hinreichender Übersetzung kann dieser Antrieb auch zum Herausfahren des Stoßfängers angewendet werden. Um die Wirksamkeit des Stoßfängers auch bei Zwischenstellungen zu garantieren, empfiehlt sich hier die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 17. Dabei läßt sich auch in bestimmten Fällen auf die Anwendung von Druckmittel überhaupt verzichten, indem die Federgewirkung der Feder des Feder-Speichers zur elastischen Aufnahme der Stoßenergie angewendet wird, während das gesamte System mit dem Elektromotor eingefahren wird und damit der Federspeicher wieder geladen werden kann.

Hinsichtlich des Auslösens der Ausfahrbewegung des Stoßfängers empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 19.

Die notwendige Geschwindigkeit der Ausfahrbewegung hängt davon ab, wie konkret die Gefahrensituation ist, welche durch den Sensor festgestellt wird. Steht ein Unfall unmittelbar bevor, so muß die Ausfahrbewegung sehr schnell erfolgen. Dies ist beispielsweise beim Auslösen durch einen heftigen Bremsvorgang oder eine erhebliche Fahrzeugverzögerung der Fall. Andernfalls kann die Ausfahrbewegung relativ langsam erfolgen, wenn diese aufgrund nur potentieller Erhöhung der Gefahr, beispielsweise der Fahrgeschwindigkeitserhöhung, erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 bis 4 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 5 bis 7 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1 bis 4 zeigen die wesentlichen Teile eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Stoßfängersystems, bei dem allerdings die Steuerungseinrichtung und eine zum Rückholen des Stoßfängers geeignete Einrichtung nicht dargestellt wurden. Neben der so mit fehlenden Auslösung für den Antrieb ist in den Fig. 1 und 2 weiterhin nicht die Arretierung dargestellt, welche das System in der aus Fig. 1 ersichtlichen Ruhe-

lage hält.

Fig. 1 und 2 zeigen eine rohrförmige Kolbenstange 1, an deren Ende ein Befestigungsloch 3 vorgesehen ist, und an der das senkrecht zur Betrachtungsebene liegenden Stoßfängerblatt befestigt werden kann. Üblicherweise sind zwei Systeme gemäß Fig. 1 zur Befestigung des nicht gezeigten Stoßfängerblattes vorgesehen. Es können aber auch mehr als zwei zueinander parallel geschaltete Systeme das Stoßfängerblatt tragen. Das fahrzeugeitige Ende der Kolbenstange 1 geht über in einen Kolben 5, der in einem Zylinder 7 geführt ist. Mittels Dichtungen 4 ist der Kolben 5 gegenüber der Außenwand des Zylinders 7 abgedichtet.

Ein zum Zylinder 7 konzentrischer zylinderförmiger Ausgleichsraum 6 ist über eine Ausgleichsleitung 8 mit einem Ausgleichsbehälter 13 verbunden. Zwischen dem Zylinder 7 und einem zylinderförmigen Verbindungsraum 12 innerhalb der Kolbenstange 1 befindet sich eine ringförmige Ausgleichsöffnung 10, die die beiden Räume miteinander verbindet. Der Verbindungsraum 12 und der Ausgleichsraum 6 sind über eine Drosselnut 15 miteinander verbunden, die in einen Zylinderstift 17 eingearbeitet ist. Der Zylinderstift 17 ist mit dem stoßfängerseitigen Ende der Kolbenstange 1 verschraubt und ragt durch den Verbindungsraum 12 in den Ausgleichsraum 6, in dem der gleitend geführt ist.

Wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist die Drosselnut 15 in dem Zylinderstift 17 in Richtung zu dem Stoßfängerblatt und damit der Öffnung 3 hin von abnehmender Höhe. Da, wie aus den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen ist, der Zylinderstift 17 weitgehend dichtend an den Zylinderwänden des Ausgleichszylinders 14 geführt ist, welcher den Ausgleichsraum 6 begrenzt, ist die Drosselwirkung zwischen dem Zylinder und dem Ausgleichsraum 6 durch die jeweilige lichte Weite der Drosselnut 15 bestimmt, die, wie aus Fig. 3 ersichtlich, in ausgefahrener Stellung der Kolbenstange 1 relativ groß sein kann (siehe Fig. 3), andererseits in eingefahrener Stellung gemäß Fig. 1 der Kolbenstange 1 sehr eng sein kann, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Durch die ringförmige Ausgleichsöffnung 10 ragt eine Spiralfeder 9, die die Wirkung eines Federspeichers hat. Diese Feder hat die Aufgabe, die Kolbenstange 1 aus der in Fig. 1 gezeigten Lage im Bedarfsfalle sehr schnell in die in Fig. 2 dargestellte Lage auszufahren, wobei, wie weiter oben schon erläutert, nicht dargestellt wird, wie die Kolbenstange in ihrem Ruhezustand gemäß Fig. 1 verriegelt ist.

Um die Kolbenstange schnell auszufahren ist es notwendig, den sich vergrößernden Zylinderraum schnell mit Druckmittel zu füllen, welches in dem vorliegenden Beispiel eine Flüssigkeit, vorzugsweise Bremsflüssigkeit, ist. Hierzu dient das Kugelventil 11, welches beim Ausfahren der Kolbenstange 1 öffnet und so den Zutritt der Hydraulikflüssigkeit aus dem Ausgleichsbehälter 13 über die Ausgleichsleitung 8 in den Zylinder 7 freigibt. Wird dagegen eine in Fig. 2 nach rechts gerichtete Kraft über das Stoßfängerblatt auf die Kolbenstange 1 ausgeübt, so schließt das Ventil 11 und das durch den Kolben 5 verdrängte Druckmittel kann nur über die Ausgleichsöffnung 10 und die Drosselnut 15 über den Ausgleichsraum 6 in den Ausgleichsbehälter 13 gelangen.

Wie weiter oben schon erwähnt, ist die Drossel in Abhängigkeit von der Stellung der Kolbenstange 1 in ihrer lichten Weite veränderlich, so daß die elastisch nachgebende Wirkung des Stoßfängersystems mit einfahrender Kolbenstange immer mehr abnimmt.

Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, in

Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs unterschiedliche Ausfahrstellungen zuzulassen, bis zu denen die Kolbenstange ausfährt, wenn eine Gefahrensituation nicht unmittelbar gegeben ist, sondern nur durch die Geschwindigkeit sich potentiell erhöht. Dadurch wird es möglich, daß sehr langsam fahrende Fahrzeuge nicht mit voll ausgefahrenem Stoßfänger fahren müssen, sondern die Ausfahrlänge der Geschwindigkeit und damit der potentiellen Gefahr angepaßt ist. Ist dann ein tatsächlicher Gefahrenfall gegeben, wird sinnvollerweise die Kolbenstange voll ausgefahren, wobei die Gefahrensituation durch eine besonders große Verzögerung des Fahrzeugs, eine besonders große Bremsbewegung des Fahrers oder durch andere Parameter erkannt werden kann, wie beispielsweise Sensoren, die auf Abstandsänderung zu dem gefährdenden Gegenstand hin, auf den Abstand selbst oder ähnliche Größen ansprechen.

Die Fig. 5 bis 7 beschreiben eine andere Ausführungsform des erfundungsgemäßen Stoßfängersystems, wobei weder die Arretierung im Ruhezustand, noch der Antrieb zum Ausfahren der Kolbenstange 1 dargestellt wurde. Es wurden soweit wie möglich für analoge Bauteile die gleichen Bezeichnungen wie in den Fig. 1 bis 4 gewählt. Wie aus den genannten Figuren ersichtlich, bewegt sich der Kolben 5 am Ende der Kolbenstange 1 wiederum in einem Zylinder 7, der mit einem flüssigen Druckmittel, insbesondere Bremsflüssigkeit, gefüllt ist. Der Zylinder 7 ist über zwei Kugelventile 11 und einer Ausgleichsleitung 8 mit einem ringförmig den Zylinder 7 umgebenden Ausgleichsraum 6 verbunden, der mit einem pneumatischen Ventil 33 abgeschlossen ist. In dem Ausgleichsraum 6 befindet sich zum Teil Flüssigkeit, während der Teilraum 32 des Ausgleichsraums 6 mit einem pneumatischen Druckmittel, insbesondere Luft, gefüllt ist. Ebenso wie die Verschlußschraube 16 in Fig. 1 und 2 hat das Luftventil 33 die Wirkung, daß es zwar leicht Luft in den Teilraum 32 einläßt und damit eine leichte Ausfahrbewegung des Kolbens 1 unterstützt, andererseits aber durch einen vom Teilraum 32 ausgehenden Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre verschlossen wird.

Eine vergleichbare Wirkung haben die Kugelventile 11, die zwar beim Ausfahren der Kolbenstange 1 leicht Druckmittel in den sich vergrößernden Zylinder 7 hereinlassen, diesen aber gegenüber dem Ausgleichsraum 6 verschließen, falls der Kolben 5 im Crashfall in den Fig. 6 und 7 nach rechts gedrückt wird.

Eine Ringdichtung 30 sorgt für eine saubere Trennung zwischen dem gasförmigen und dem flüssigen Druckmittel in dem Ausgleichsraum 6, so daß keine Luft in den Zylinder 7, aber auch keine Flüssigkeit in das pneumatische Ventil 33 gelangen kann.

Im Crashfall wird nun, ausgehend von dem Zustand in Fig. 7, die Bremsflüssigkeit über die Kolbenstange 1 in dem Zylinder 7 zusammengedrückt, wobei die Ventile 11 schließen, so daß die Bremsflüssigkeit nur über eine Drosselöffnung 34 entweichen kann. Die Elastizität des Systems beruht aber nicht nur auf der lichten Weite der Drosselöffnung 34, sondern auch auf dem sich durch Einfahren der Kolbenstange 1 in dem Teilraum 32 sich verstärkenden pneumatischen Druck. Auf diese Weise erhält man auch eine veränderliche Kennlinie für die Elastizität des Systems, die zum einen als Grundgröße durch die Weite der Drosselöffnung 34, zum anderen aber durch die wachsende Reaktionskraft des Drucks in dem Teilraum 32 bestimmt ist.

Eine Möglichkeit zum Ausfahren des Stoßfängers und

damit der Kolbenstange 1 besteht darin, daß durch eine Druckmittelquelle, insbesondere eine pneumatische Pumpe, über das Ventil 33 Druckmittel in den Teilraum 32 gepreßt wird, so daß die Ringdichtung 30 in Fig. 1 nach rechts verschoben (siehe Fig. 6) wird, indem das in dem Ausgleichsraum 6 befindliche flüssige Druckmittel über die Ventile 11 in den Zylinder 7 gepreßt und damit die Kolbenstange 1 ausgefahren wird. Diese Antriebsmöglichkeit ist umgekehrt auch in entgegengesetzter Richtung gegeben, indem mittels eines Unterdrucks Druckmittel aus dem Teilraum 32 abgesaugt wird, wodurch über den entstehenden Unterdruck und den atmosphärischen Druck auf die Kolbenstange 1 diese eingefahren wird. Dies setzt allerdings eine entsprechende Anordnung zusätzlicher Ventile voraus, da hier wegen des sich schließenden Ventils 33 eine zusätzliche Möglichkeit geschaffen werden muß, Unterdruck in den Teilraum 32 zu bringen.

Bei hinreichender Abdichtung des Systems kann eine andere Möglichkeit des Antriebs darin bestehen, mittels eines äußeren Antriebs darin bestehen, mittels eines äußeren Antriebs, beispielsweise über einen Elektromotor, die Kolbenstange 1 einzufahren und dabei den Teilraum 32 durch den dort entstehenden Überdruck derart vorzuspinnen, daß der entstehende Überdruck ausreicht, die Kolbenstange 1 im Bedarfsfalle schnell auszufahren. Es würde dann der Überdruck in dem Teilraum 32 bei eingerasteter Stellung der Kolbenstange 1 in der Ruhelage die Aufgabe des Federspeichers mit der Feder 9 in Fig. 1 übernehmen.

In Fig. 8 ist auch die Möglichkeit des Antriebs der Kolbenstange 1 mittels eines Elektromotors 40 gezeigt. Dabei besitzt die nicht drehbar, aber längs verschiebbar gelagerte Kolbenstange 1 ein selbsthemmendes Außen Gewinde 41, an der eine drehbare, aber nicht längs verschiebbare Mutter 42 mit ihrem Innengewinde angreift. Die Mutter wird von dem Elektromotor 40 über eine Zahnradübersetzung angetrieben, die aus den Zahnrädern 43, 44 besteht, die an der Außenverzahnung 45 der Mutter 42 angreifen. Durch die Wirkung des Elektromotors 40 wird je nach dessen Drehrichtung die Kolbenstange 1 eingefahren oder ausgefahren. Dabei ist insbesondere wichtig, daß durch die Selbsthemmungswirkung des aus dem Außengewinde 41 und dem Innengewinde der Mutter 42 bestehenden Gewindes der Kolben 1 in jeder Stellung verriegelt ist, die er gerade einnimmt. Damit bietet dieser Antrieb auch dann einen Schutz, wenn ein Crashfall während einer Antriebsbewegung der Kolbenstange 1 auftritt. Der in Fig. 8 gezeigte Antrieb ist hauptsächlich als Ergänzung zu den Systemausgestaltungen gemäß den Fig. 1 bis 4 bzw. 5 bis 7 zu sehen, da seine Ausfahrgeschwindigkeit gegenüber der Wirkung des Federspeichers erheblich geringer ist, andererseits ihm die elastisch dämpfende Wirkung fehlt, wie sie in diesen genannten Systemen beschrieben ist. Somit läßt sich der Antrieb nach Fig. 8 beispielsweise zum Zurückholen der Kolbenstange 1 und Laden des Federspeichers 9 des Systems nach Fig. 1 bis 4 einsetzen, indem mittels des Antriebs gemäß Fig. 8 das System aus dem Zustand gemäß Fig. 2 in den Zustand gemäß Fig. 1 gebracht und dort verriegelt wird.

Entsprechendes gilt für das Spannen des Systems gemäß Fig. 5 bis 7, indem durch den Antrieb nach Fig. 8 die Kolbenstange 1 aus der Lage nach Fig. 7 in die Lage nach Fig. 5 gebracht und damit der Teilraum 32 den zum schnellen Ausfahren der Kolbenstange 1 notwendigen Überdruck erhält.

Patentansprüche

1. Mit einem ausfahrbaren, in Stoßrichtung federnd gelagerten Stoßfänger versehenes Stoßfängersystem für ein Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebseinrichtung (9, 33, 40) vorgesehen ist, die den Stoßfänger (1) in eine geeignete Position fährt und eine mit der Antriebseinrichtung verbundene Steuereinrichtung vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von der Gefahrensituation der Antriebseinrichtung vorgibt, in welche Stellung der Stoßfänger zu fahren ist. 5
2. Stoßfängersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die federnde Lagerung durch eine Druckmittel-, vorzugsweise Flüssigkeitsdämpfung, erreicht wird, indem das fahrzeugseitige Ende des Stoßfängers (1) mit einem Kolben (5) in einem das vorzugsweise aus Bremsflüssigkeit bestehende Druckmittel enthaltenden Zylinder (7) verschiebar gelagert ist. 15
3. Stoßfängereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (7) über zumindest ein Ventil (11) mit einem die Dämpfungsflüssigkeit enthaltenden Ausgleichsraum (6) verbunden ist. 20
4. Stoßfängersystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (7) über eine Drossel (15, 34) mit dem Ausgleichsraum (6) verbunden ist. 25
5. Stoßfängersystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsraum ein mit dem fahrzeugseitigen Ende des Zylinderraums über eine Drossel (15, 34) und/oder ein Ventil (11) verbundener Ausgleichsbehälter (13) ist (Fig. 2). 30
6. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsraum (6) ringförmig um den Zylinder (5) angeordnet ist (Fig. 5 bis 7). 35
7. Stoßfängersystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungswirkung des Stoßfängers von seiner ausgefahrenen Stellung abhängig ist (Fig. 1 bis 4). 40
8. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Drosselöffnung (15, 34) zwischen Zylindern (7) und Ausgleichsraum (6) sich verkleinert, je weiter der Stoßfänger (1) eingefahren ist. 45
9. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselöffnung (15, 34) durch eine sich in Bewegungsrichtung des Stoßfängers (1) verlaufende, sich in Richtung zum Fahrzeug hin vertiefende Nut in einem parallel zum Kolben (5) in einem Ausgleichszylinder (6) geführten Zylinderstift (17) gebildet ist, wobei die Nut den Zylinder (7) mit dem Ausgleichsraum (6) verbindet. 50
10. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung eine im Zylinder (5) angeordnete, im eingefahrenen Zustand des Stoßfängers (1) vorgespannte Feder (9) ist. 60
11. Stoßfängersystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (9) eine Spiralfeder ist. 65
12. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb eine Pumpe ist, welche mittels eines Druckmittels den Kolben (5) in seine ausgefahrenen Stellung treibt.

13. Stoßfängersystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel Luft ist, welches zum Antrieb des Stoßfängers in den Ausgleichsraum (6) gepreßt wird. 8
14. Stoßfängersystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsflüssigkeit von der Druckluft durch eine mechanische Trennschicht (30), insbesondere Dichtung, getrennt ist. 10
15. Stoßfängersystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung eine im Ausgleichsraum (6) verschiebbare Gummidichtung ist (Fig. 5 bis 7).
16. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung ein Elektromotor ist, daß der längs verschieblich und nicht drehbar gelagerte Stoßfänger eine mit einem Außengewinde (41) versehene Kolbenstange (1) betätigt und daß der Stoßfänger über eine durch die Wirkung des Motors (14) sich drehende Mutter über das Schraubengewinde einbzw. ausfahrbar ist. 15
17. Antrieb nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubengewinde (41) ein selbsthemmendes Gewinde ist. 20
18. Stoßfängersystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Elektromotor (40) und der Mutter (42) eine Zahnradübersetzung (43, 44) vorgesehen ist. 25
19. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb ein vorgespannter Druckmittelraum (32) ist (Fig. 5 bis 7).
20. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung mit einem Sensor versehen ist, der auf die jeweilige Gefahrensituation anspricht und die Steuerung aufgrund der Gefahrensituation den Antrieb (9, 32, 40) einstellt. 30
21. Stoßfängersystem nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor auf die Verzögerung des Fahrzeugs, die Intensität der Bremsbetätigung, die Fahrzeuggeschwindigkeit oder den optisch gemessenen Abstand zum nächsten Hindernis anspricht. 35

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

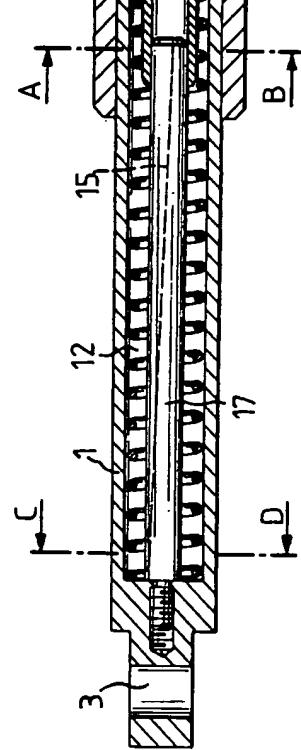
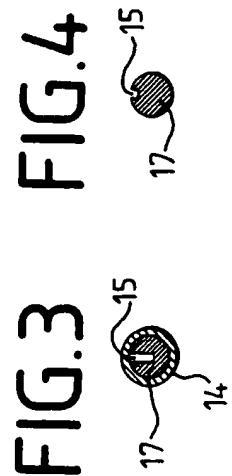
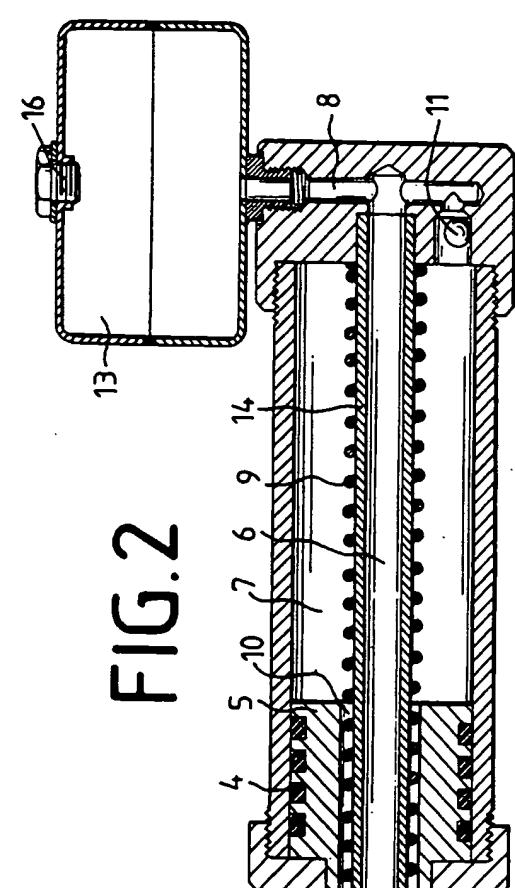
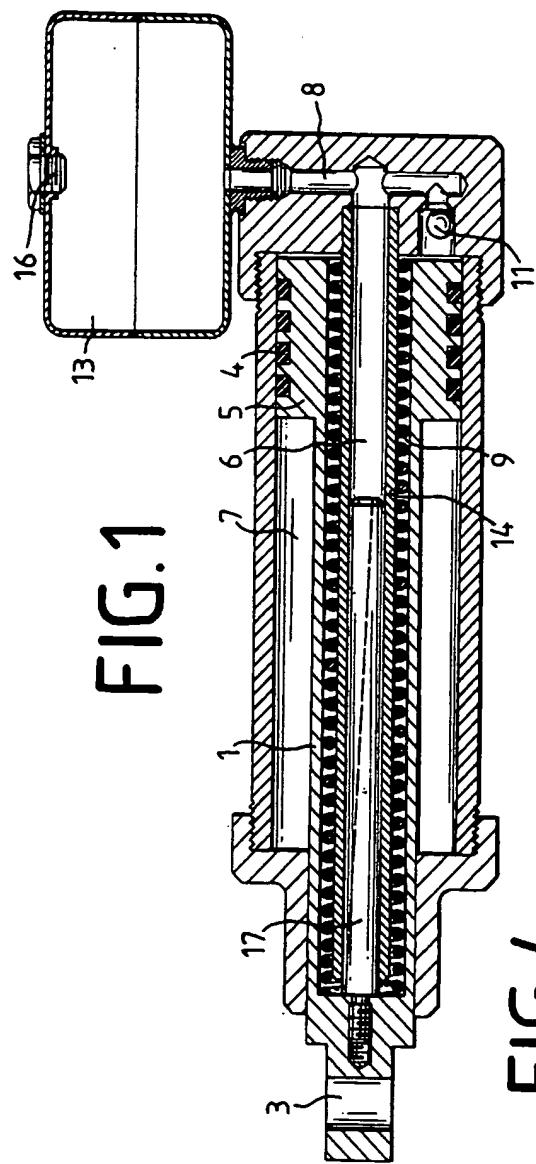


FIG. 5

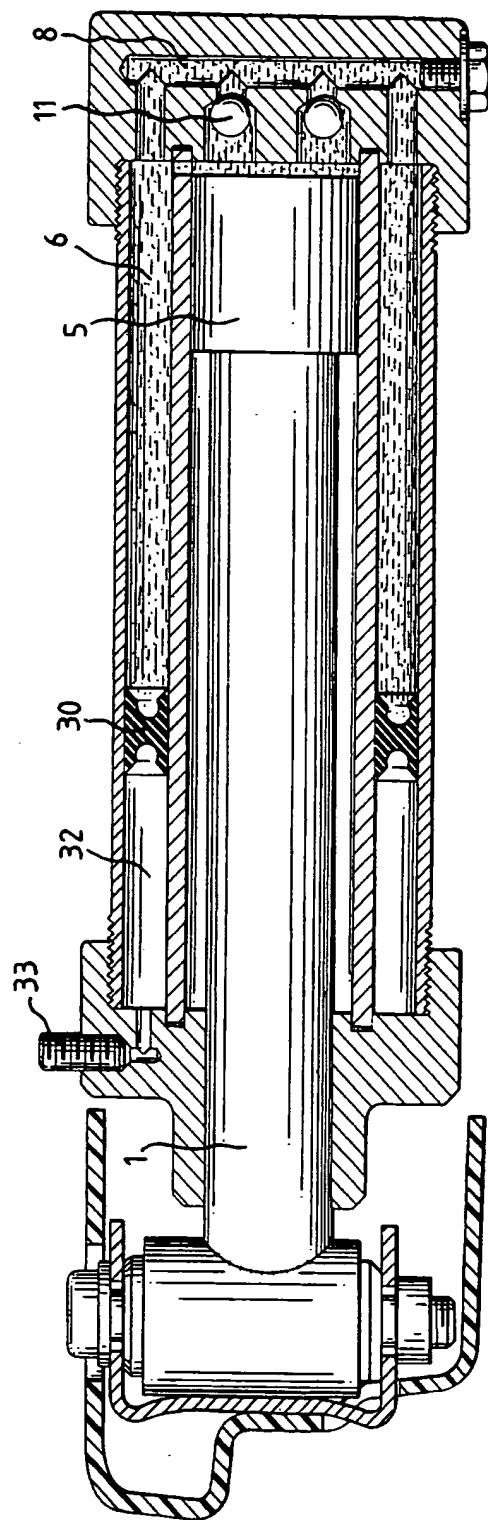


FIG. 6

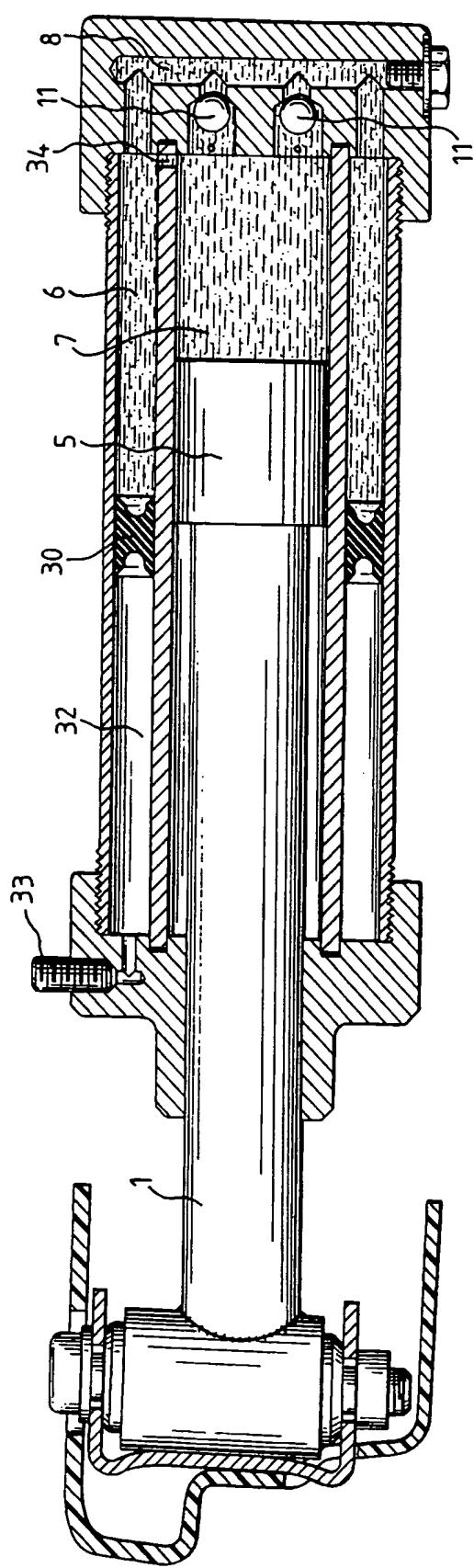


FIG. 7

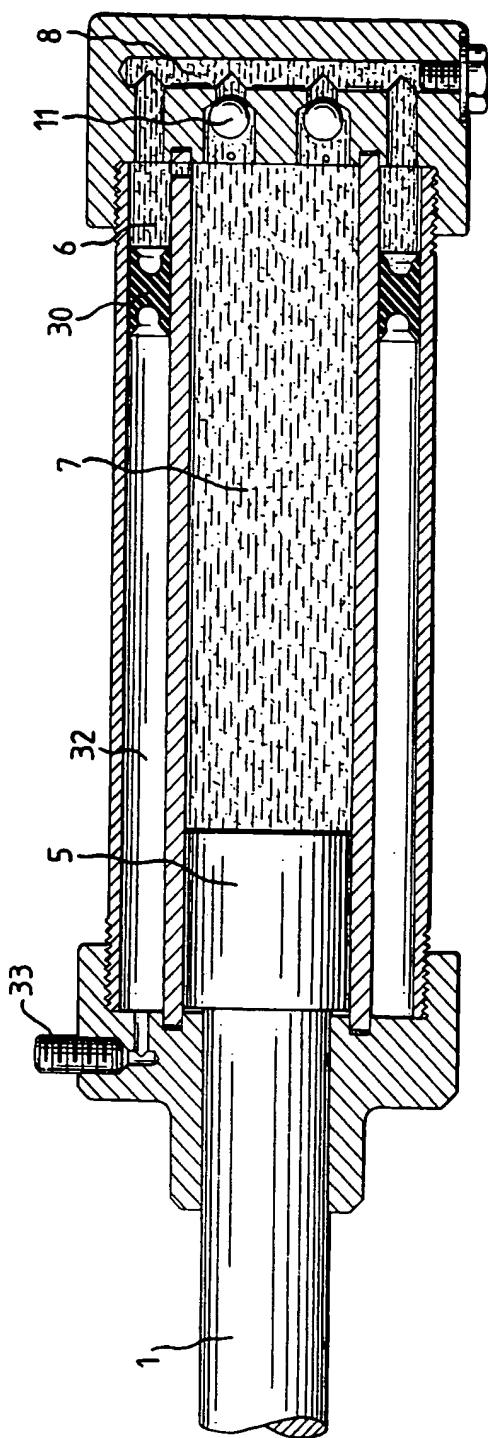
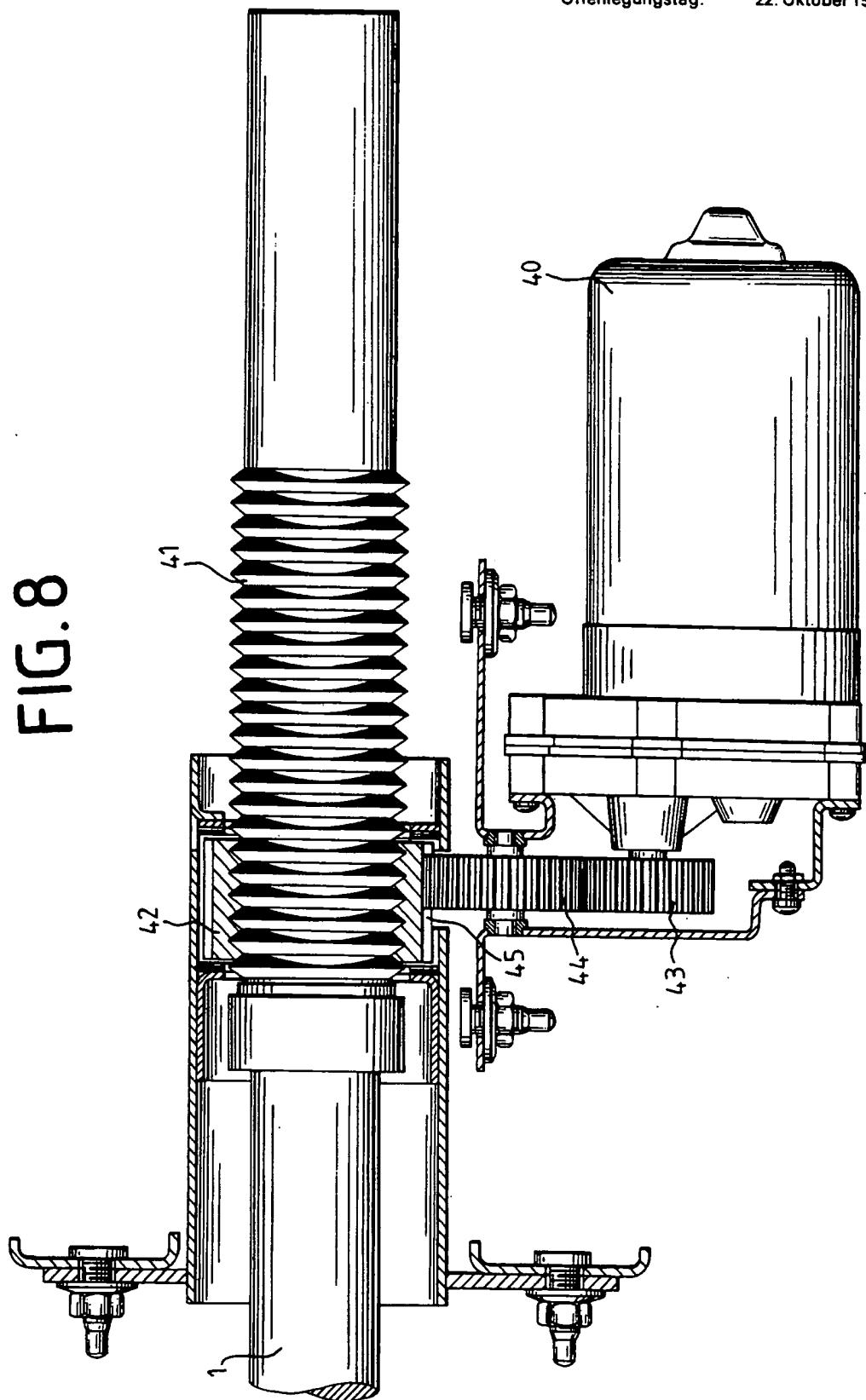


FIG. 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.